

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 6 月 8 日現在

機関番号：34316

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2010～2011

課題番号：22730240

研究課題名（和文） エネルギー産業の規制改革に関する実証研究

研究課題名（英文） Empirical study of deregulation in energy industry

研究代表者

木下 信 （KINOSHITA SHIN ）

龍谷大学・経済学部・講師

研究者番号：60396265

研究成果の概要（和文）：

1995 年から段階的に実施された電力産業の自由化についてその成果を実証分析した。まず電力自由化の目的として国際的にも高い電気料金の引き下げがあった。そのために生産の非効率性を是正する必要があった。本研究では生産効率性と価格面での研究を実施した。その結果、規制改革は生産効率の改善と価格の低下をもたらしたことが分かった。東日本大震災以降、電力政策は大きく転換をせまられた。将来的にはガスも含めたエネルギー産業全般での改革が必要と考え、ガス産業の研究も実施した。ガス産業については今のところ大きな改善は見られていない。

研究成果の概要（英文）：

In Japan the deregulation in the power industry was held since 1995 gradually. I analyze the effect empirically. The goal of the deregulation is reducing the price of electricity and improving efficiency. In this research I analyze production efficiency. As a result I find improvement of efficiency and reduction of price after deregulation. I also analyze gas company. Now deregulation in gas industry does not start. We have to discuss energy industry including power and gas company. Now improvement of gas industry is not found.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2010 年度	700,000	210,000	910,000
2011 年度	600,000	180,000	780,000
年度			
年度			
年度			
総計	1,300,000	390,000	1,690,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経済学、経済政策

キーワード：エネルギー産業、規制改革、実証研究

## 1. 研究開始当初の背景

1990 年代より欧米を中心に電力産業の規制改革が行われた。目的は自然独占により高い

電気料金の引き下げである。日本では欧米に比べ割高な電気料金を引き下げる目的で1995年以降、段階的に電力産業での規制改革が実施された。前回の科研費も含めてこれまでも電力産業や通信産業をはじめとする公益事業の競争政策の研究をしていた。これまでは自由化後の電力産業の費用削減効果や、家庭用エネルギー選択、自由化後の電力産業の設備投資行動、IP電話の需要動向などを研究してきた。特に電力産業の自由化の研究を重点的に行ってきたが、将来的にはガス産業も含めたエネルギー産業全体の競争や効率化、エネルギー政策を考える必要があると考えた。

また研究期間中に東日本大震災と原発事故があった。その結果、日本は大きなエネルギー政策の見直しをせまられた。太陽光、地熱を始めとする自然エネルギーの普及、天然ガスの入手、発電と送配電の分離、電気料金の価格設定など見直すべき問題が多く出てきた。特に電気料金の見直し、発電の送配電の分離は本研究でも取り扱う必要があると思われる。

これまで電力産業に関する研究は多くされている。1995年の規制改革開始以前より費用効率化の実証研究は多くされてきた。一方でガス産業に関する研究は少ない。都市ガス会社に関する生産性や設備投資に関する研究があるのみである。将来的に電力産業とガス産業の競争やエネルギー供給の問題を考えると、ガス産業に関する研究は必要と思われる。現在ガス産業は小規模プロパンや地方の小規模ガス会社が乱立しており、決して効率的とは言えず、エネルギー間競争を考えても電力会社の独占的状況にある。今度ガス産業の競争力や経営効率性を考える必要があると考えた。

電力価格に関する研究も現状ではあまりない。2005年に電力卸売市場が創設され、取引市場の価格形成に関する研究は見られる。しかし、価格変動に関する研究はよく見られるものの、今後考えなければならぬこととして、電気料金体系に対して需要家がどのように対応するか、あるいは電力価格に対する価格弾力性を計測する研究がないなど料金体系に関する研究はあまり見られない。今後、電力の使用に制限が続く中で、どのように電力使用量をコントロールするかに関して、電力使用量を抑制する、あるいはピークをシフトさせるような電気料金体系を構築する必要がある。需要家が電気料金体系に対してどのような選択行動をするかを計測する必要もある。

## 2. 研究の目的

1990年代以降の規制改革により、価格面、費用効率の面でどのような改善があったかを計量経済学的に分析する。まず費用効率性の研究は以前の研究は2002年までを対象にした。自由化範囲は以降も拡大しており、2002年より競争が激化しているはずである。よって費用の効率化、経営の効率化がより一層進んでいるかを見る必要がある。最近では地球温暖化との関係で電力会社の経営効率を考えた研究も見られる。また過度な競争により発電・送配電設備の投資が控えられ、適切な電力供給ができない可能性もある。電力産業の規制改革により費用効率化を実現し、さらに競争により電力料金を引き下げることは重要な課題である。しかし、地球温暖化との関係や停電の発生を防ぐといった電力の質を確保した競争政策の在り方考える必要もある。ただ一般論として、電力産業における競争政策は中途半端であるという考えがほとんどである。理由は2007年に家庭用も含めたすべての需要家に対して自由化の実施を検討する予定であったが、2008年の原油価格の高騰により検討が延期されたからである。その後規制改革の流れは止まってしまったように思われる。

以前は電力産業を研究対象としていたが、今度はガス産業にも研究対象を拡大する。今後、エネルギー産業全般の改革を考える必要がある。ガス産業は電力産業と比べて規模が小さく、都市ガスも都市圏にしか存在せず、地方では小規模プロパンが乱立している状況である。よってガスに関しては都市ガスに関する研究が少し見られる程度でまだ盛んとは言えない。ガス会社に関しては統廃合も見られず、政策的にも競争が導入されていない。よって今後実施されるであろうガス産業での規制改革を想定して早い時期に研究しておくことは意味があると思われる。近年、特に家庭向けでは電力とガスの競争が激しくなっている。関東と関西エリアでは熾烈である。オール電化とガスコージェネのどちらを各家庭が購入するかしのぎを削っている。以前家庭用エネルギー選択に関してコンジョイント分析を実施したことがある。2005年であったが、電力の選択がやや優勢であった。燃料電池がさらに値下がれば普及余地があることが分かった。

## 3. 研究の方法

いずれも計量経済学的手法を用いて電力産業の自由化を評価した。電力需要や電力価格の研究については電力産業の実務的な内容

を知る必要があるため、電力会社関係者と共同研究した。

費用効率化の研究は以前、トランスログ費用関数を用いて、自由化の前後での費用関数のシフトを計測した。トランスログ費用関数は古くから使われている計測方法であるが、電力産業をはじめとする規制産業では向いていないと言われる。それはトランスログ費用関数は企業の費用最小化行動を前提としているからである。規制産業では一般的に非効率性が見られるため適さないと言われている。そこで費用最小化を前提としないDEAや確率フロンティアモデルが最近ではよく使われている。しかし様々なモデルが提唱されており、どれを使うかよく考えなければならぬ。最近では生産性の変化を見るための、Luenberger 生産性指数などがある。これは生産関数を特定しないノンパラメトリックなDEAである。

発電と送配電も分離問題はかつて1つの電力会社が発電と送配電設備をともに持つことが合理的かを検証する研究がいくつか見られた。垂直的統合が効率的かを検証するもので、規模の経済性と範囲の経済性を検証するものである。計量経済学的手法としては、古くはトランスログ費用関数の推定したパラメータから計測することができる。その結果、規模の経済性も範囲の経済性も認められ、1つの電力会社が発電と送配電をともに持つ垂直的統合が保証されることになる。今回はかつての同様の手法で検証する。

電力価格の研究についてはヘドニック価格を取り扱っている。ヘドニック価格は品質を考慮した価格であり、物価指数の計算でよく使われている。品質の向上によって財の価格が上昇する場合、それを反映した価格を計算する必要がある。電力自由化後、電力会社は新規参入者に対して価格引き下げによる競争をしてきたが、やがて電力の質を意識した競争が考えられるようになった。実際、需要家が電力の調達先を決めるとき、価格だけでなく、電力の品質やブランドも考えて電力会社を選ぶことが知られている。そこで電力の質を考えた自由化後の価格の分析をすることとなった。計量分析手法は、経済産業省資源エネルギー庁より電力価格のデータを手に入れ、データが入手可能な期間である2000年から2006年までを利用した。

また電気料金の研究についてはまだデータの蓄積がないため、コンジョイント分析によるアンケート調査が必要である。あくまでも表明選好に過ぎず、実際に電気料金の値上げに対してどのような選択行動をするかはわからない。ただ、電力の使用ピークをずらすような電気料金体系を考えると、新しい電気料金の仕組み、メニューに対してどのように反応するかを定量的に評価するには意味

があると、思われる。

#### 4. 研究成果

##### ・電力産業、ガス産業に関する費用効率化の研究

電力産業に関しては、東日本大震災後、議論されている発電・送電分離に先駆けて、その基礎理論になっている規模の経済性、範囲の経済性の検証を行った。この理論は発電と送配電の2部門を1つの電力会社で所有することの意義を理論づけたものである。自由化以前、このような研究は多くなされていたが、今回改めて再考することとなった。具体的には費用関数を用いた。

今回はガス産業に関する研究も実施した。今までは電力産業における規制改革が主に議論されてきたが、今後はエネルギー市場全体での競争と効率化が求められると考えられる。ガス産業についてはまだ規制改革は本格的にされていないが、電力産業での研究と同様、費用効率性と価格に関する研究を実施した。ガス産業に関してはまだ大きな改善は見られない。

##### ・電力価格に関する研究

1995年以降、段階的に実施されてきた電力自由化において、2000年に行われた特別高圧需要家への自由化以降の価格変化を分析した。電力自由化により電力価格の低下は実現したが、その要因をヘドニック価格を用いて分析した。ヘドニック価格とは、財・サービスの品質や性能の変化が価格にもたらす影響を考えたものである。この方法は不動産や電化製品の価格を分析する際によく用いられるが、電力価格の分析に用いたところがポイントである。自由化により生産面での効率性は達成されたが、電力の品質を確保、あるいは新規参入者PPSとの差別化のため、電力の品質向上は重要である。また需要家は電力の品質を考えて供給先を選ぶと考えられる。推計モデルは対数線形モデルを用いた。被説明変数である価格には、経済産業省資源エネルギー庁が四半期ごとに行っている電力需要調査アンケートにおける電力会社エリアごとの平均電力単価を使用した。調査期間は2000年度から2006年度までである。説明変数は電力の限界費用に影響を与えることを通じて価格を変化させる特性である。それには1. 限界費用に影響を与える質的な特性を表すもの 2. 限界費用の変動を表すもの 3. マークアップの操作変数となる競争度を表すもの に分けられる。1.の特性については供給信頼度、企業イメージ、環境への貢献度を表す変数を用いる。供給信頼度としては重要なのは停電しないということである。

推定結果は、自由化後は競争により有意に価格が低下していること、後半では停電時間が価格に影響していることが分った。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計1件)

「電力価格のヘドニック法による分析」

桑原鉄也・木下信・依田高典

「社会経済研究」(電力中央研究所)2012年  
p1 - 16、査読あり

#### 6. 研究組織

##### (1)研究代表者

木下 信 (KINOSHITA SHIN)

龍谷大学・経済学部・講師

研究者番号：60396265

##### (2)研究分担者

( )

研究者番号：

##### (3)連携研究者

( )

研究者番号：